Desarrollo Hidroeléctrico del Río Negro

Por el Ingeniero LUIS GIORGI

Con motivo de la XV Semana Geográfica del Uruguay, organizada por el Instituto Nacional de Investigaciones Geográficas de la Universidad de la República, el Ing. Luis Giorgi dictó una Conferencia sobre el tema "Desarrollo Hidroeléctrico del Río Negro" que el conferenciante subtituló Homenaje al Ingeniero Víctor B. Sudriers.

"Revista de Ingeniería" se complace en publicar a continuación el texto de la conferencia.

Ninguna otra razón justifica mi presencia en esta tribuna, prestigiosa por sus antecedentes de ciclos anteriormente desarrollados, con todo brillo, que la de sentirme impelido, por deberes de justicia, de gratitud y de afecto, a rendir mi modesto homenaje al Ingeniero don Víctor B. Sudriers, al cumplir sus 84 años de vida ejemplar.

El Ingeniero Sudriers, nacido el 2 de junio de 1874 y graduado de Ingeniero de Puentes y Caminos en el año 1895, contribuyó, en forma excepcional, a importantes realizaciones en nuestro pequeño país.

Dejaré de lado su actuación, como: Diputado Nacional, Ministro de Obras Públicas y Consejero de Estado.

No analizaré, tampoco, su fecunda y brillante actividad como ingeniero proyectista, constructor y contratista de obras: en Ferrocarriles; en obras viales de carreteras e importantes puentes; en obras de pavimentación; en escolleras y dársenas, en el Puerto de Montevideo; en la construcción de parte de la Rambla Sur y en gran cantidad de otras importantísimas realizaciones, que sería muy largo enumerar. Para perfilar la grandeza del Ingeniero Sudriers, alcanzan otras dos de sus actividades, suficientes cada una de ellas, para consagrar definitivamente un nombre: el sacerdocio ejercido desde el profesorado de la Facultad de Ingeniería y la paternidad indiscutible de la concepción y de la realización de las Obras Hidroeléctricas en el Río Negro.

Centenares de Ingenieros Uruguayos debemos al Ingeniero Sudriers: nuestra formación espiritual, como tales; el adiestramiento para encarar ampliamente los problemas; la aplicación del análisis matemático, en forma rigurosa, en la investigación de esos mismos problemas y la originalidad en la concepción de las soluciones finales para la ejecución.

Su cátedra fue, siempre, un semillero de ideas. Todo problema, todo concepto, toda probable solución, fue analizado detenidamente, con el empleo del formidable instrumento del cálculo matemático, para tratar de obtener, en todos los casos, la solución más correcta.

La Facultad de Ingeniería le acordó el título de Profesor Ad-Honorem, justificada retribución al honor que don Víctor B. Sudriers confirió, a su vez, a la Facultad de Ingeniería, durante muchos años, desde el profesorado en la misma. El mayor de los premios, por la siembra desinteresada de saber y de hombría de bien que don Víctor B. Sudriers realizó en el alma de sus alumnos, consiste en el respeto y en la admiración que, quienes tuvimos el privilegio de serlo, sentimos por su acción y por su persona.

La otra actividad en la que la personalidad del Ingeniero Sudriers se destacó con características inconfundibles, otorgándole derecho indiscutible a ocupar un sitio de privilegio entre los Ingenieros, los políticos y los ciudadanos del Uruguay, está constituída por su concepción del aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro y por su lucha constante por implantarlo.

En 1904, durante la revolución de esa época, actuando como Ingeniero al servicio del ejército gubernamental, realizó ensayos de flotabilidad y de navegación en el Río Negro, desde el kilómetro 546 hacia abajo. De tal experiencia surgió la creación de la Oficina de Navegación, en el año 1906, y la adquisición de tres embarcaciones, destinadas a ese fin, bautizadas con los nombres de: "Libertad", "Paz" y "Orden", nombres que ponen bien de manifiesto los propósitos de trabajo y de progreso del gobierno de entonces. Desde tiempos ya tan remotos, hasta diciembre del año 1945, fecha en que se puso en

funcionamiento la primera unidad de la Usina Hidroeléctrica de Rincón del Bonete, don Víctor B. Sudriers pasó su vida batallando, en todos los frentes, para materializar su idea del aprovechamiento hidroeléctrico de los cursos de agua del Uruguay.

Creó, y contribuyó a crear, oficinas, a realizar balizamientos y a establecer escalas para medir alturas de agua, en nuestros ríos. Presentó e impulsó proyectos de ley tendientes al estudio de nuestros ríos, a fin de conocer sus modalidades hidrográficas. Auspició la realización de estudios y proyectos hidroeléctricos para el Río Negro, llegando a presentar él mismo una solicitud de concesión para explotar las fuerzas hidráulicas de ese río. Decía, en esa ocasión, el Ingeniero Sudriers:

"El progreso material de un país se mide " por la cantidad de energía física que con- " sumen o disipan las distintas actividades " que su vida orgánica desarrolla; siendo la " energía física el factor del progreso mate- " rial. Su obtención en amplias cantidades y " a bajo precio constituye el problema funda- " mental para el progreso y vida de una Na- " ción.

"Hasta nuestros días, los mayores caudales " de energía que la humanidad dispone han " sido casi exclusivamente derivados de los " combustibles, el carbón mineral en especial, " y podríamos afirmar, sin error sensible, que " el progreso material de cada Nación es pro- " porcional a la cantidad de hulla que con- " sume y que las Naciones poseedoras de di- " cho combustible monopolizan el progreso de " las demás.

"Felizmente para la humanidad, la electri- " cidad, como medio de transporte de la ener- " gía, ha permitido poner frente al carbón " otras fuentes naturales de energía física y " es así que surge hoy una era de progreso, " para aquellas Naciones, hasta hoy condena- " das a la vida tributaria, y que poseen vastos " caudales de energía física latente en las nie- " ves de sus montañas y en los ríos y arroyos " que cruzan sus valles. En esta era, la elec- " tricidad da las más halagüeñas esperanzas de " progreso material a Suecia, Suiza y Canadá, " valorando considerablemente las eternas nie- " ves de sus montañas, y a Francia, Italia y " los Estados Unidos, por el alto valor poten- " cial de las cascadas y rápidos de sus cauda- " losos ríos y arroyos.

"Desaparece, también, para siempre, el fan- " tasma terrible descripto por tantos autores, " de la posible extinción de la hulla. Las nue- " vas fuentes de energía: los hielos de las mon- " tañas y los saltos y rápidos de los ríos y " arroyos, son manantiales inagotables y per- " manentes de energía que durarán cuanto la " humanidad.

"Todo esto importa decir más, y es que " mientras los países poseedores de hulla ven " mermar año tras año sus yacimientos, los " poseedores de energías hidráulicas son due- " ños de una renta permanente cuya capita- " lización importará en el porvenir inmensos " valores.

"Nuestro país no cuenta con yacimientos de " combustibles; al menos las investigaciones " hasta hoy practicadas no han arrojado in- " dicios de capas de hulla muy profundas y " la calidad de la conocida es tan inferior " que, como productora de energía, no com- " petiría con el combustible extranjero. De- " beríamos considerarnos, pues, como Nación " tributaria de los combustibles extranjeros, " por mucho tiempo, sino fuera por las posi- " bilidades que la era presente ha traído, asig- " nando subido precio a los recursos hidráu- " licos, tan vastos, que la naturaleza nos ha " brindado.

"Destácase entre los numerosos ríos y arro- " yos utilizables para producir energía, el " Río Negro que, atravesando el centro del te- " rritorio nacional en dirección Este a Oeste, " va a descargar anualmente en el Uruguay " más de 20 mil millones de metros cúbicos " de agua; y, año tras año, el enorme caudal " de energías físicas que esa preciosa masa " de agua encierra, se disipa en su desenfre- " nada carrera a través del territorio en cho- " que y obra de destrucción. El Río Negro " representa un poderoso argano empleado " hoy en derribar casas, árboles, destruir vi- " das y haciendas, derribar barrancas y arra- " sar cuanto a su paso encuentra; a este po- " deroso argano debemos poner freno, debe- " mos encauzarlo para aprovechar sus ener- " gías en obra útil y productora, evitando a " la vez la acción destructora que es tanto " más perjudicial a la vida y propiedad cuan- " to más se acentúa el progreso del país.

"La obra de contralor de esta enorme fuer- " za natural, en provecho de la Nación, es el " problema que he analizado y cuya solución " someto hoy a la consideración de los Altos " Poderes Públicos".

Estos conceptos vertidos hace cuarenta años

por el Ingeniero Sudriers son todavía, con pequeños agregados y algunas modificaciones, de total actualidad.

Los proyectos que entonces se estudiaron, por el Ingeniero Sudriers, o por su iniciativa, consideraban como emplazamiento posible de un dique y usina hidroeléctrica en el Río Negro, la Picada de los Ladrones, kilómetro 546, aproximadamente, y el perfil Isla González, kilómetro 538

Ninguno de los proyectos en que intervino entonces, directa o indirectamente, el Ingeniero Sudriers, ni tampoco el elaborado por el Ingeniero Paul de Kalbermatten, con la asistencia del Geólogo Maurice Lugeon, tuvieron andamiento. Este último, sin embargo, dió lugar a una amplia discusión del tema, en el aspecto técnico-económico, y fue preparando el ambiente para los acontecimientos posteriores.

Entretanto, el tiempo seguía su marcha.

En 1924, el Ingeniero don Víctor B. Sudriers hizo al Doctor Gabriel Terra, entonces Miembro del Consejo Nacional de Administración, una extensa exposición sobre la imperiosa necesidad de construir una usina hidroeléctrica en el Río Negro. El Doctor Gabriel Terra, sumamente impresionado por las declaraciones del Ingeniero Sudriers, comenzó, en aquel Consejo, a partir del año 1925, una campaña en favor del aprovechamiento hidroeléctrico del mencionado río. El resultado de la misma fue la ley del 16 de octubre de 1928, autorizando la inversión hasta la suma de doscientos mil pesos para completar los estudios del aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro y hasta la suma de cien mil pesos para estudios análogos en el Salto Grande, en el Río Uruguay y en el Río Queguay. La misma ley facultó al Consejo Nacional de Administración para designar una Comisión Técnica de Ingenieros Nacionales con el cometido de:

"A) Continuar y completar los estudios hi-
" drográficos y geológicos, topográficos, etc.,
" que sean necesarios para preparar un pro-
" grama completo que sirva de base para la
" concurrencia de casas especializadas en esa
" clase de obras.

"B) Proponer al Ministerio de Obras Pú-
" blicas una lista de las casas o firmas que
" hayan comprobado su especial capacidad
" técnica y financiera en la ejecución de obras
" similares, para que el Consejo Nacional de
" Administración elija hasta seis de ellas, que
" serán invitadas a participar en el concurso
" a que se refiere el inciso C).

"C) Terminados los estudios, la Comisión
" informará sobre la conveniencia y factibili-
" dad de la obra y preparará el programa que
" servirá de base al concurso, en el que es-
" tarán incluídos: concurso de proyectos, eje-
" cución de las obras y financiación de las
" mismas".

Esa comisión fue constituída por los Ings. Bautista Lasgoity, Víctor B. Sudriers, Félix A. Bruno, F. Alejandro Rodríguez, Raúl Seuanes y Olivera, Eduardo Terra Arocena y un ingeniero a designar por las Usinas Eléctricas del Estado, debiendo funcionar bajo la presidencia del Ministerio de Obras Públicas y expedir su dictamen antes del 6 de noviembre de 1929. Esa decisión legal señala el final de la etapa de vacilaciones y el comienzo de la etapa de realizaciones efectivas, significando, además, la primera manifestación positiva de los Poderes Públicos del Uruguay en favor de la hidroelectrificación.

La Comisión Nacional de Estudios Hidroeléctricos, así integrada, continuó los estudios del Río Negro, consideró, y analizó, en líneas generales, otro proyecto del Ingeniero Sudriers, consistente en la instalación de una usina acumuladora en el Cerro de Montevideo. Esa usina sería alimentada por bombeo de agua de la bahía, durante las horas de poca carga en la red eléctrica. La misma Comisión redactó las Bases para un concurso de proyectos relativos al aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.

El plan concebido a tal fin, comprendía un estudio integral del Río Negro, incluyendo los proyectos de varias usinas hidroeléctricas, de las obras que aseguran la navegación, de riego y de contralor de las crecidas. Este estudio integral es, sin duda alguna, completamente lógico, y es lamentable que no se haya realizado, hasta el presente.

Los concursantes debían presentar, además del proyecto general de mejoramiento integral del Río Negro, un proyecto desarrollado en forma minuciosa, con el detalle suficiente para permitir la contratación y ejecución inmediata, de aquella obra que se considerara más apropiada para iniciar el conjunto de las previstas. Para esa obra, los concursantes debían presentar un presupuesto detallado y al firme para la contratación, comprometiéndose al cumplimiento de un programa de rentabilidad económica y financiera.

La empresa que resultara vencedora en el concurso-licitación y que construyera la primera de las usinas proyectadas, estaba obligada a operar la misma durante un plazo de prueba de dos años como máximo, resarciéndola el Estado de todos los gastos pertinentes.

En virtud de los datos geológicos suministrados, la Comisión Nacional de Estudios Hidroeléctricos esperaba "que la Empresa hi-" ciera una apreciación responsable y minu-" ciosa y diera, para la seguridad geológica de " las construcciones, una garantía claramente " formulada, con el mínimo posible de salve-" dades".

Esa licitación-concurso fracasó, como no podía ser de otra manera. Nadie se presentó a tal concurso-licitación.

La magnitud de la empresa, la responsabilidad que debía contraer el concursante que resultara vencedor y la exigüidad tremendamente ridícula de las compensaciones ($ 15 mil para la propuesta clasificada primera; $ 12 mil para la segunda; $ 10 mil para la tercera; $ 8.500 para la cuarta; $ 7.500 para la quinta y $ 6.000 para la sexta) son las culpables de ese fracaso. Para quienes hemos trabajado en este género de obras, las compensaciones ofrecidas resultan risueñas, frente al cúmulo de trabajo y de responsabilidad que supone la preparación de estudios y proyectos de la envergadura del concursado, considerablemente aumentados y agravados, en este caso, por los compromisos que debía contraer el concursante, desde el primer momento, ya que se trataba de un concurso-licitación de un solo grado, respecto a garantías de utilización, rendimiento, seguridad geológica, etcétera.

Entretanto, la Comisión de Estudios Hidroeléctricos fue integrada con el Profesor Doctor Ingeniero Adolfo Ludín, quien presentó, en junio de 1930, un anteproyecto-bosquejo para la construcción de una obra hidroeléctrica en Rincón del Bonete.

El anteproyecto-bosquejo del Profesor Ludín constituyó un estudio serio y meditado. Además de plantear el problema en términos más precisos que los anteproyectos y estudios anteriormente presentados, y de estar fundado sobre bases técnicas de mayor seriedad, tuvo el mérito de servir de agente motor a una amplia discusión pública sobre la obra proyectada, en sus aspectos técnicos, económicos y financieros.

En efecto, en su Sesión del 29 de agosto de 1932, la Comisión Directiva de la Asociación de Ingenieros del Uruguay designó una comisión constituída por los Ingenieros: Juan A. Stella; F. Alejandro Rodríguez; Eduardo Terra Arocena; Félix de Medina Artau; Clemente Vercesi; Enrique Ambrosoli Bonomi; Luis Giorgi; Víctor B. Sudriers; Romeo Ottieri y Raúl Costemalle, con el objeto de pronunciarse, en representación de la Asociación, sobre el proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.

Por renuncia del Ing. Ambrosoli Bonomi y por el lamentable fallecimiento del Ing. Vercesi, esa comisión fue integrada con dos nuevos miembros: los ingenieros Benito Vázquez y Amadeo Geille Castro.

Tal Comisión produjo, por la unanimidad de sus miembros, un informe enteramente favorable a la realización inmediata de la obra programada en Rincón del Bonete.

Ese informe es de fecha febrero de 1933 y fue publicado en el número de la Revista de Ingeniería correspondiente a mayo de 1933.

Al tiempo de publicar ese trabajo, la referida Comisión Directiva de la Asociación de Ingenieros del Uruguay fijó un plazo —hasta el 1º de setiembre de 1933— para que los asociados pudieran elevar a la Institución las observaciones que les mereciera dicho informe, así como sus opiniones técnicas personales respecto al mismo, o a cualquier otro aspecto científico de las obras proyectadas. Recibidas y publicadas que fueran las comunicaciones de los asociados se procedería a realizar sesiones técnicas en la Asociación de Ingenieros, para estudiarlas y discutirlas, conjuntamente con el informe de la Comisión Especial que les serviría de base, con el fin de articular luego un pronunciamiento definitivo sobre las obras proyectadas, el que sería hecho público como opinión oficial de la Asociación de Ingenieros del Uruguay.

Respondiendo a ese llamado, presentaron comunicaciones: el Ing. Juan M. Castro; el Ing. F. Martínez Bula; el Ing. R. Seuanes y Olivera y los Ings. B. Lasgoity, E. Ambrosoli Bonomi, J. B. Maglia, F. L. Tourreilles, G. García Otero y H. Ruggia (conjuntamente estos seis últimos).

Las principales observaciones formuladas por estos últimos Ingenieros se refieren:

1) Al escaso caudal estimado para pérdidas por permeabilidad del terreno.

2) Al monto reducido establecido para las pérdidas por evaporación.

3) A la estimación demasiado optimista de la energía a generarse por la obra.

4) A la brevedad del período de aforos de caudales del río.

5) A la naturaleza inconveniente del subsuelo de fundación del dique.

6) A los estudios económicos.

7) A la incorrecta previsión de consumos futuros.

8) Al costo elevado de las líneas de transmisión de la energía y de los aparatos de transformación de tensión, lo que lleva a encarar el estudio de la conveniencia económica de la utilización de la energía eléctrica del Río Negro, considerando solamente aquellos centros de importancia situados próximos a la represa o a las líneas de alta tensión que unirán a la Usina de Rincón del Bonete con la de Montevideo.

Una de las conclusiones importantes a que llegaron los referidos Ingenieros fue la siguiente:

"Resulta una aventura peligrosa, desde to-
" do punto de vista, comprometer al país con
" la ejecución de una obra de tal magnitud,
" sin que se realicen todos los estudios que
" son de práctica corriente en trabajos simi-
" lares y sin contar con opiniones indiscuti-
" bles".

Finalmente afirmaron:

"Todos los elementos disponibles, analiza-
" dos serenamente, permiten afirmar que la
" obra que comentamos, lejos de ser de urgen-
" te ejecución, necesita una postergación por
" varios años, que son necesarios, también, pa-
" ra completar los estudios y observaciones
" fundamentales y permitir una orientación
" más segura".

Esta opinión y las observaciones formuladas por aquellos seis Ingenieros, fueron rebatidas por los Ingenieros Sudriers, Terra Arocena, Stella, A. F. Rodríguez, De Medina, Costemalle, Benito Vázquez y quien os habla en estos momentos, integrantes todos de la Comisión informante de 1933. Esta réplica, que es de marzo de 1934, termina así:

"Consideramos de suma trascendencia para
" la vida del país, la realización inmediata de
" esta obra de utilización del Río Negro, no
" sólo para generar energía, sino por todas
" sus demás proyecciones".

También el Profesor Ludín analizó y contestó las observaciones formuladas, concluyendo con estas declaraciones:

"La intención de criticar los fundamentos y
" líneas directrices desarrollados técnica y
" económicamente en mi anteproyecto-bosque-
" jo de 1930 para el aprovechamiento hidro-
" eléctrico del Río Negro, debe calificarse,
" tanto en sentido técnico como también eco-
" nómico, como infeliz".

Los seis Ingenieros que habían observado el mencionado anteproyecto de Ludín contestaron, por su parte, la comunicación de éste, manteniendo las observaciones que ellos habían formulado previamente.

En julio de 1934 comenzaron, en la Asociación de Ingenieros, sesiones técnicas para considerar este proyecto y aún cuando se votaron algunas conclusiones, después de gran número de sesiones, no se concretó ninguna opinión oficial por parte de la referida Asociación.

Entre tanto, el 10 de abril de 1933, el Poder Ejecutivo, en uso de facultades extraordinarias, declaró disuelta la Comisión Nacional de Estudios Hidroeléctricos, nombrada de acuerdo con la ley del 16 de octubre de 1928, y designó al Ingeniero Víctor B. Sudriers como Director de Estudios Hidroeléctricos y a los señores Ingenieros Eduardo Terra Arocena, Bernardo Kayel y Alejandro Rodríguez, como colaboradores del Ingeniero Director.

Poco después, el 17 de junio de 1933, se contrató con el Profesor Ludín el proyecto definitivo de una usina hidroeléctrica en Rincón del Bonete.

Esta contratación se hizo luego de considerar las propuestas presentadas por los Ingenieros: Cooper (Norte Americano); Ganassini (Italiano) y Ludín (Alemán).

El Ingeniero Ludín presentó su proyecto definitivo para la obra de Rincón del Bonete el 4 de enero de 1934 y tal proyecto fue aprobado por el Poder Ejecutivo el 25 de abril del mismo año.

No entraré en detalles técnicos sobre el proyecto del Ingeniero Ludín, ni sobre las modificaciones que, durante la ejecución de las obras fueron introducidas al mismo, por considerar que ellos no corresponden al carácter de esta disertación. Por otra parte son, ahora, suficientemente conocidos.

Sobre la base del anteproyecto definitivo del Profesor Ludín, se llamó a licitación para la ejecución de las obras, fijándose como fecha de apertura de las propuestas el 15 de enero de 1936. A tal llamado no se presentó ningún proponente. Se realizó un segundo lla-

mado con fecha de apertura de propuestas para el 15 de abril de 1936. A este segundo llamado concurrió solamente el Consorcio Alemán. Realizado un tercer llamado, para el que se fijó fecha de apertura el 23 de diciembre de 1936, se presentaron el Consorcio Alemán, anteriormente mencionado, y la Sociedad Anónima, antes Establecimientos Skoda, de Pilzen.

Después de un estudio exhaustivo del problema, el Poder Ejecutivo resolvió, el 23 de marzo de 1937, aceptar la propuesta formulada por el Consorcio Alemán, con las modificaciones aconsejadas por la Comisión Especial, designada al efecto. El monto del contrato con el Consorcio Alemán ascendía a: Pesos Uruguayos: 18.128.841,56 — Libras Esterlinas de Compensación: 1.481.908:03:03 — Libras Esterlinas Efectivas: 942.143:19:10.

No estaban comprendidas en el contrato celebrado con el Consorcio Alemán las siguientes obras y/o pagos, que corrían por cuenta del Gobierno Uruguayo:

1º) Construcción de viviendas para el personal, en Rincón del Bonete.

2º) Construcción de la infraestructura de la línea férrea (11 kilómetros aproximadamente) para el servicio de la obra, entre Paso de los Toros y Rincón del Bonete.

3º) Construcción de la desviación de la línea del ferrocarril a Rivera entre los kilómetros 298 y 328, con un acortamiento de 4 kilómetros, respecto al antiguo trazado.

4º) Expropiación de las tierras a ser inundadas por las aguas, para formar el embalse, y pago de las indemnizaciones, por ese concepto; por las ocupaciones para las líneas de transmisión, etc..

5º) Impermeabilización del sub-suelo de fundación del dique y de las márgenes del embalse, en el caso de que esto último hubiera sido necesario.

El régimen de contralor de la ejecución de las obras fue, en sus comienzos, el siguiente. La U.T.E., integrada con la Dirección de Estudios Hidroeléctricos, tenía el contralor de la construcción, de acuerdo con la ley del 15 de febrero de 1934. Además, por decreto del 12 de abril de 1937, se creó una Comisión Honoraria con el cometido de ejercer la fiscalización financiera de la construcción de tales obras, incluyendo las expropiaciones para las mismas. Fueron designados para integrar esa Comisión Fiscal los señores Gral. Arq. Alfredo Baldomir, Dr. Mauro Sierra, Dn. Luis Supervielle, Dn. Jorge West, Ing. Juan José de Arteaga, Dn. Américo Beisso e Ing. Luis Giorgi.

Por renuncia del Dr. Mauro Sierra y del Ing. Juan José de Arteaga, fueron designados, el 26 de abril de 1937, para integrar esa Comisión, los señores Arq. Jacobo Vázquez Varela y Esc. Avelino Brena. Posteriormente, por renuncia del Arq. Vázquez Varela y del Gral. Arq. Alfredo Baldomir, fueron designados los Ings. Walter S. Hill y José Foglia.

Vistas las dificultades creadas por este régimen de contralor de ejecución de las obras, el Presidente Baldomir sometió a la consideración del Parlamento un proyecto de ley creando la Comisión Técnica y Financiera de las Obras Hidroeléctricas del Río Negro, con los mismos cometidos asignados a la U.T.E. por la ley de febrero de 1934.

Cuando la RIONE, nombre con el que se conoció tal Comisión, comenzó sus actividades, solamente se hallaban construídas las viviendas en Rincón del Bonete y la línea férrea entre Paso de los Toros y Rincón del Bonete, y se estaban comenzando las excavaciones correspondientes a la primera zanja, en la margen derecha del río. Por consiguiente, estuvo a cargo de la RIONE prácticamente la totalidad de la construcción de la obra hidroeléctrica, inclusive la totalidad de sus fundaciones.

Deseo rendir homenaje, en este momento, a quienes integraron, por períodos más o menos prolongados, con carácter absolutamente honorario, esa Comisión, prestando servicios muy importantes al país.

El trabajo continuó su marcha normal, hasta el 1º de setiembre de 1939, fecha de la invasión de Polonia por los ejércitos alemanes y, como consecuencia, fecha de la iniciación de la segunda guerra mundial. A partir de ese momento, el Consorcio Alemán comenzó a encontrar dificultades, que luego se tornaron insalvables, para el transporte de las máquinas y demás elementos destinados a las obras del Río Negro.

Las gestiones iniciadas por el Consorcio Alemán y, posteriormente, por el Gobierno Uruguayo, para obtener de los Gobiernos Aliados las autorizaciones para dicho transporte de materiales, fueron terminantemente denegadas.

En esta situación, la alternativa era la de paralizar las obras, esperando la terminación

de la guerra para continuarlas, o la de hacer gestiones en los países en que era posible la ejecución de las máquinas y equipos necesarios, y contratar esos elementos en tales países, previa anulación del contrato con el Consorcio Alemán.

La primera de las soluciones fue sostenida, con mucho calor, por un núcleo importante de la opinión pública del Uruguay, incluyendo tres renombrados diarios capitalinos, y por gran cantidad de hombres de destacada actuación.

La segunda posición fue adoptada, con valor y firmeza, por la mayoría de los miembros del Directorio de la RIONE, especialmente por los Ingenieros Sudriers, Terra Arocena, Hill, por el Agrimensor Machado, por los Doctores Santos y De la Fuente, por los Sres. Olivera Risso, Barreira, Uriarte Payan, y por el Director General de la RIONE. La colaboración prestada a este grupo por el entonces Secretario de la RIONE, Sr. Tochetti Lespade, fue muy importante.

Afortunadamente para el país, triunfó el punto de vista sostenido por estos últimos, y después de grandes esfuerzos y prolongadas gestiones, se obtuvieron las autorizaciones del Gobierno Americano para que los manufactureros de ese país pudieran contratar, estando ya Estados Unidos en plena guerra, con la RIONE; se obtuvo del EXIMBANK un préstamo de doce millones de dólares, destinados al pago de esos suministros y se firmaron los contratos respectivos con los ya citados fabricantes americanos.

A partir de este último momento, la obra continuó al máximo ritmo compatible con la situación de guerra de los Estados Unidos, pero sin vencer, todavía, toda la oposición interna en el Uruguay.

Esa oposición fue tan tenaz, que, unos pocos meses antes de poner en funcionamiento la primera máquina de la Usina Hidroeléctrica del Río Negro, pocos días después del lanzamiento de las primeras bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki, en agosto de 1945, un ilustre Abogado, integrante del Directorio de la RIONE, propuso la suspensión de todos los trabajos, porque consideraba que la era de la energía atómica había llegado, y que la solución sería construir una usina de generación de energía sobre base atómica, abandonando todo lo hecho en Rincón del Bonete.

Afortunadamente, tal tesis no tuvo más sostenedor que su propio proponente.

Al referirme a este episodio, no puedo callar la contestación ajustada, dada a aquel Director, por otro de sus compañeros de Directorio, el Sr. Aníbal Uriarte Payán. Este último, expresó que iba a contestar la proposición de aquel distinguido Abogado, consistente en el abandono de la obra de Rincón del Bonete y en la contratación de una usina de generación de energía eléctrica sobre base atómica, refiriendo una anécdota que acababa de leer en una publicación muy difundida. La anécdota era la siguiente: Un negro, apenas vestido con un taparrabos, se paseaba por una pequeña ciudad del Norte de Africa llevando un hermoso corte de casimir inglés pendiente de su antebrazo derecho. Ese negro se detuvo frente a la vidriera de una sastrería, en la que se exhibían algunos figurines. En ese momento, un amigo suyo se le acercó y le preguntó: —"Por qué andas casi desnudo y no te haces un traje con ese hermoso casimir que llevas en tu brazo?". La respuesta del feliz propietario del casimir fue la siguiente: —"Estoy esperando la última moda". El Sr. Uriarte Payán, agregó, entonces, que nosotros, si seguíamos el ejemplo del negro y esperábamos la última moda, en materia de generación eléctrica, nos íbamos a quedar, en ese aspecto, tan desnudos respecto a energía eléctrica, como aquel negro lo estaba respecto a vestimentas.

La RIONE tomó a su cargo la terminación de la Usina de Rincón del Bonete cuando, se puede decir, esta obra estaba apenas comenzada. En esa experiencia, única en el Uruguay, la organización en general, y sus funcionarios, técnicos, administrativos, etc., demostraron ampliamente su capacidad.

La primera unidad generadora de Rincón del Bonete comenzó a funcionar el 21 de diciembre de 1945. Las restantes máquinas entraron en servicio en la siguiente forma: segunda unidad, el 5 de enero de 1947; tercera, 25 de octubre de 1948; cuarta, 24 de diciembre de 1948. La segunda línea de transmisión de energía quedó habilitada el 21 de diciembre de 1948. La totalidad de energía hidráulica proveniente de Rincón del Bonete, distribuída en el sistema Montevideo-Rincón del Bonete, hasta el 31 de diciembre de 1957, alcanza a 5.373 millones de kWh sobre un total de energía hidráulica más térmica igual a 7.540 millones.

La economía de combustible por esa gene-

ración hidráulica representa, aproximadamente, 95 millones de pesos. El costo de las obras completas de Rincón del Bonete fue 107 millones. Estas cantidades hablan, elocuentemente, por sí solas.

El promedio anual de energía hidráulica distribuída en los diez últimos años, fue de 494 millones de kWh por año, lo que equivale al 72% del total de la energía hidráulica más térmica distribuída.

Las referidas observaciones, de los seis Ingenieros ya citados, dieron base a una campaña de descrédito para las obras, mantenida, con insistencia digna de mejor causa, incluso hasta hace pocos años, cuando la obra se encontraba ya en pleno funcionamiento y cuando ya se podía constatar: que el dique se sostenía sobre sus fundaciones; que el embalse se había llenado; que las previsiones para pérdidas por permeabilidad y por evaporación eran, más que correctas, exageradas; que los caudales reales resultaron superiores a los estimados, en virtud de que esa estimación se hizo con extremado rigor conservador; que la energía generada respondía estrictamente a los cálculos de previsión; que las líneas de transmisión funcionaban correctamente, etcétera.

De cualquier modo, la sostenida campaña pública contra tales obras y su posterior entrada en servicio, permitieron verificar:

1) Que ninguna obra pública, de las realizadas hasta entonces en el Uruguay, fue mejor y más profundamente estudiada, que la de Rincón del Bonete.

2) Que ninguna obra pública fue más ampliamente considerada, en todos sus detalles, en discusiones públicas sostenidas durante años.

3) Que, desde el primer momento de su funcionamiento, la Usina Hidroeléctrica de Rincón del Bonete ha justificado su concepción técnico-económica.

La política hidroeléctrica quedó así definitivamente implantada en el Uruguay, lo que constituye la coronación de la obra del Ingeniero Sudriers y su triunfo personal, absolutamente indiscutido.

Es bueno recordarlo, en estos momentos, en que, allanado el camino de obstáculos, la idea impuesta se mueve libremente hacia el futuro. Muchos somos los que podemos atribuirnos participación, más o menos efectiva, en la batalla librada y en las que se libren en el futuro, pero, hasta ahora, los méritos indiscutibles de supremo vencedor, corresponden a don Víctor B. Sudriers.

El Ingeniero Sudriers, en su Oficina de la Dirección de Estudios Hidroeléctricos, estudió otras posibilidades de desarrollos hidroeléctricos en el mismo Río Negro y en otros de menor importancia: Río Queguay; Arroyo Cuñapirú; Río Cebollatí.

Los estudios realizados por esa Oficina del Ingeniero Sudriers, referentes a otros aprovechamientos hidroeléctricos del Río Negro, condujeron a establecer otras tres posibilidades, a saber: en Rincón de Baygorria (Km. 309); en Paso del Puerto (Km. 205); en Yapeyú (Km. 135).

Las características principales de estas obras serían:

	Potencia máxima en Montevideo	*Potencia garantida*	*Superficie del lago*
Baygorria	87.000 KW	65.000 KW	105 km.^{2}
Paso del Puerto	160.000 "	95.000 "	200 "
Yapeyú	120.000 "	75.000 "	83 "

La energía hidráulica total del Río Negro, distribuída en Montevideo, llegaría a ser superior a 2.100 millones de kWh por año.

En Rincón de Baygorria, se está construyendo ya la usina hidroeléctrica correspondiente, la que entrará en funcionamiento a fin de 1959.

Una vez terminada totalmente la Usina de Baygorria, la situación será la siguiente:

Año	*Demanda posible*		
1960	313.000 KW.	Rincón del Bonete / Baygorria	150.000 KW. mínimo garantido
		Central Batlle / Reserva Calcagno	175.000 "
		Potencia total disponible:	325.000 KW.
		Energía hidráulica	1018.4 kWh/año
		Energía térmica	381.6 "
		Energía total	1400 kWh/año
		% de energía hidráulica	72.5 %

La capacidad así disponible quedaría agotada en el año 1960. Esto obliga a poner en funcionamiento, cuanto antes, nuevas usinas, pues la potencia firme disponible apenas excederá entonces, la demanda, en 12.000 KW, lo que constituye una magra reserva.

La demanda de energía eléctrica se duplica aproximadamente cada nueve años.

Para 1969 la demanda será, pues:

Potencia ...... 628 millones kWh.
Energía anual .... 2.800 millones kWh.

Será necesario contar, para entonces, con alrededor de 700.000 KW de potencia garantida, en Montevideo.

La solución más sencilla, para atender el servicio de energía eléctrica, parece ser la de comenzar, cuanto antes, la Usina Hidroeléctrica de Paso del Puerto, sobre el Río Negro y complementar las instalaciones térmicas, en la medida necesaria.

El conjunto hidroeléctrico Bonete más Baygorria más Paso del Puerto y la complementación de la capacidad térmica hasta alcanzar, en 1967, una potencia térmica de 439.000 kW., permitiría llegar hasta 1970 con, todavía, alguna pequeña reserva. En efecto, se tendría:

Potencia hidráulica garantida, en Montevideo, de las tres usinas mencionadas:	265.000 kW
Potencia térmica	439.000 "
Potencia total disponible	704.000 kW
Carga máxima prevista para 1970	678.000 "
Reserva	26.000 kW

La energía distribuída en el año 1970, sería:

Energía hidráulica ...	1746.2 kW.
Energía térmica	1283.8 "
Total	3030 kW.

El porcentaje de energía hidráulica sería 57.5 %.

Sin perjuicio de la construcción de la Usina de Paso del Puerto, debemos seguir de cerca el desarrollo de la utilización de la energía atómica para la generación de energía eléctrica; entrenar personal a esos fines; construir una planta experimental, aún cuando resultara onerosa, que se incorporaría naturalmente, al sistema de generación eléctrica y que serviría para la preparación del personal indispensable para un futuro más o menos mediato.

Pero entretanto, también es necesario preparar planes para que en 1970 entre en funcionamiento la Usina de Yapeyú o la del Río

Uruguay. Los desarrollos hidroeléctricos deben continuar, a menos que los progresos en la generación atómica y las facilidades que entonces existan para construir plantas de ese tipo y para disponer del combustible necesario sean tan grandes, que eliminen la necesidad de todo otro género de usinas eléctricas. Sin negar esta posibilidad, creo que lo juicioso es pensar en continuar el desarrollo hidroeléctrico en la medida de nuestras necesidades.

El desarrollo integral del Río Negro y la construcción de la Usina Hidroeléctrica del Río Uruguay serán, a mi juicio, necesarios.

Entiendo que no debe establecerse la disyuntiva: Río Negro o Río Uruguay. Mi impresión, en este momento, es que deberá ser Río Negro más Río Uruguay. Pero lo evidente, también, para mí, es que, en primer término, debemos construir la Usina de Paso del Puerto.

En todo caso, debemos continuar con la política hidroeléctrica.

El conjunto de obras hidroeléctricas del Río Negro y del Río Uruguay nos dará una potencia garantida de alrededor de 730.000 kW. y una energía total media anual de 4.800 millones de kWh., aproximadamente.

Debidamente complementados con usinas térmicas, los desarrollos hidroeléctricos del Río Negro y del Río Uruguay nos permitirán atender la demanda de energía, en forma económica y segura, por alrededor de treinta años.

Nuestros planes de nuevas instalaciones de generación de energía eléctrica se encuentran atrasados. Insisto en que cuando la Usina de Baygorria entre en funcionamiento, la capacidad del sistema Bonete-Baygorria-Montevideo ya estará colmada. Para esa época (1960), ya debería tenerse en funcionamiento otra nueva usina hidroeléctrica.

Esto debe convencer a los partidarios de la "última moda", valga la anécdota referida por el Sr. Uriarte Payán, y mencionada anteriormente por mí, de que no es posible esperar para el planeamiento y construcción de futuras centrales de generación de energía, la posibilidad de que el Uruguay pueda tener acceso a la compra e instalación de una central de proceso atómico.

A mi juicio, es necesario construir, de inmediato, diría sin pérdida de tiempo, una tercera usina hidroeléctrica.

Para quienes puedan pensar que esta solución de prioridad del desarrollo hidráulico constituye una solución "envejecida" frente a los progresos realizados en el campo de utilización de la energía atómica para generación de energía eléctrica, debo decir que los Estados Unidos de América; Inglaterra; Francia, Canadá y Rusia, los países que han realizado los mayores progresos en la utilización de la energía atómica, continúan desarrollando intensos programas de construcciones hidroeléctricas, en escalas no alcanzadas nunca anteriormente.